

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DE MOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE CONSTANTINE 3**



**FACULTE GENIE DES PROCEDES**

**DEPARTEMENT GENIE CHIMIQUE**

N° d'ordre :... ..

Série :... ..

**Mémoire de Master**

**Filière : Génie des Procédés**

**Spécialité : Génie Chimique**

**Mise en évidence du pouvoir antioxydant d'une plante  
endémique**

Dirigé par :

**Dr. ZEHIOUA Raouf**

Présenté par :

**KOUT Roufeida**

**BENCHAA Souheila**

**HAMNI Amira**

**Année universitaire 2020/2021**

**Session : Juin**

	<b>Page</b>
Remerciements	I
Dédicace	II
Liste des abréviations	V
Liste des figures	VII
Liste des tableaux	X
Introduction générale	01

## **Chapitre I :**

### **Partie théorique : Méthodes d'extraction des huiles à partir des plantes naturelles**

I.1. Introduction	05
I.2. Métabolites secondaires des plantes.	05
I.2.1. Les composés phénoliques.	06
I.3. Utilisation des plantes naturelles	08
I.4. Huiles extraites à partir des plantes naturelles	11
I.4.1. Les huiles végétales	11
I.4.2. Les huiles essentielles (HE)	11
I.5. Méthodes d'extraction des huiles à partir des plantes naturelles	12
I.5.1. Méthodes d'extraction conventionnelle	12
I.5.2. Méthodes d'extraction innovante	16
I.6. Conclusion	18

## **Chapitre II :**

### **Partie théorique : Évaluation de l'activité antioxydante d'extraits de plantes naturelles**

II.1. Introduction	20
II.2. Notion de base	20
II.2.1. Radicaux libres et stress oxydant	20
II.2.2. Antioxydants	20
II.2.3. Sources d'antioxydants	20

II.2.4. Moyens de défense contre les radicaux libres	23
II.2.4.1. Défenses endogènes (Les antioxydants primaires : la détoxification active)	23
II.2.4.2. Défenses exogènes (Les antioxydants secondaires : la détoxification passive)	23
II.2.5. Avantages et inconvénients des antioxydants naturels et synthétiques	23
II.3. Méthode d'évaluation de l'activité antioxydante	24
II.3.1. Piégeage du radical DPPH	24
II.3.2. Piégeage du radical ABTS	24
II.4. l'intérêt de l'évaluation de l'activité antioxydante	25
II.5. Conclusion	25

### Chapitre III :

#### Partie expérimentale : Méthodes d'extraction adoptées

III.1. Introduction	28
III.2. Présentation de la plante utilisée	28
III.2.1. Nomenclature	29
III.2.2. l'Espèce <i>Marrubium Vulgare</i>	29
III.2.3. Localisation, répartition, géographies	29
III.2.4. Utilisation traditionnelle	29
III.2.5. Toxicité	30
III.2.6. Formes d'utilisations et posologies	30
III.2.7. Contre-indications et effets indésirables	30
III.3. Matériel & méthode	30
III.3.1. Appareillage et solvant	30
III.3.2. Extraction des huiles	33
III.3.2.1. Extraction par Macération	33
III.3.2.2. Extraction par Soxhlet	35
III.3.2.3. Extraction par CO <sub>2</sub> supercritique (CO <sub>2</sub> - SC)	37
III.4. Conclusion	40

### Chapitre IV :

#### Partie expérimentale : Mesure de l'activité antioxydante

IV.1. Introduction	42
--------------------	----

IV.2. Analyse qualitative des extraits obtenus	42
IV.2.1. Screening phytochimique	42
IV.2.2. Chromatographie sur couche mince (CCM)	43
IV.3. Analyse quantitative des extraits obtenus	45
IV.3.1. Dosage des substances phénoliques	45
IV.4. Dosage de l'activité antioxydante	46
IV.4.1. Principe de réduction du radical DPPH	46
IV.5. Conclusion	47

## **Chapitre V :**

### **Résultats et discussions**

V.1. Introduction	49
V.2. Résultats et discussions	49
V.2.1. Préparation de l'extrait de la plante	49
V.2.2. Etude phytochimique.	54
V.2.2.1. Résultats de l'analyse qualitative	54
V.2.2.2. Résultats de l'analyse quantitative	59
V.3. Conclusion	67

### **Conclusion générale**

### **Références Bibliographiques**

	68
Résumé	
Abstract	
ملخص	
Agzul	71

# Résumé

---

Cette étude concerne la mise en évidence de l'activité antioxydante de la partie aérienne de la *Marrubium Vulgar*, qui est une plante algérienne largement utilisée en médecine traditionnelle. Pour atteindre cet objectif différents tests ont été réalisés sur des extraits préparés à partir de trois méthodes d'extraction.

Les rendements de l'extraction des huiles de la *Marrubium Vulgar* ont été évalués par extraction conventionnelle (extracteur de Soxhlet et macération) en utilisant plusieurs solvants organiques de polarité croissante aussi à différentes conditions opératoires de température et de pression pour extraction innovante par CO<sub>2</sub>-supercritique. Généralement, il a été constaté que plus le solvant est polaire plus le rendement est meilleur. Et à température constante, une augmentation de la pression entraîne une augmentation du rendement.

Le test antioxydant a montré que les extraits Méthanoliques sont plus actifs que les autres extraits polaires, avec des IC<sub>50</sub> allant jusqu'à 35 µg/µl, tandis que, les extraits hexanoïques apolaires ont révélé des faibles activités avec des IC<sub>50</sub> de l'ordre 494.4591µg/µl. Le screening phytochimique a été caractérisé par la chromatographie sur couche mince, il révèle la présence des grands groupes chimiques tels que les flavonoïdes, les tanins, polyphénols, coumarine, terpènes et les alcaloïdes, qui seraient à l'origine de l'activité antioxydante observée.

Tous ces résultats combinés justifient le choix des tradi-praticiens dans l'utilisation de *Marrubium Vulgar* pour soigner certaines pathologies.

---

**Mot clés :** *Marrubium Vulgar*, Extraction, Soxhlet, macération, CO<sub>2</sub>-supercritique, screening phytochimique, activité antioxydante.